



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑩ DE 197 04 570 A 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 62 D 25/08
B 62 D 25/06
B 60 J 7/08
B 60 J 7/12

②1 Aktenzeichen: 197 04 570.7
②2 Anmeldetag: 7. 2. 97
④3 Offenlegungstag: 13. 8. 98

DE 197 04 570 A 1

⑦1 Anmelder:

Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,
DE

⑦2 Erfinder:

Brühne, Ulrich, Dipl.-Ing., 71139 Ehningen, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

DE	44 38 191 C1
DE	44 31 656 C1
DE-PS	2 87 068
DE	15 55 155 B2
DE	2 95 11 422 U1
DE	93 07 481 U1
EP	07 49 859 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kraftwagen mit einem zu öffnenden Verdeck

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf einen Personenkraftwagen mit einem zu öffnenden Verdeck, das im geschlossenen Zustand den Innenraum des Kraftwagens zwischen vorderer Windschutzscheibe und einem hinteren, mit seitlichen Säulen einen Überrollbügel bildenden Dachabschnitt überdeckt, um im geöffneten Zustand nach Verkürzung seiner Länge in einen Stauraum der Karosserie abgesenkt ist, wobei der Kraftwagen einen oberhalb der Bordwandoberkante geschlossenen Dachbereich aufweist.

Erfindungsgemäß weist der Kraftwagen am rückwärtigen Abschluß der Karosserie eine steile Rückwand auf, die ein Steilheck ausbildend oberhalb der Bordwandoberkante an den Dachabschnitt angrenzt, und der das Verdeck zumindest überwiegend aufnehmende Stauraum ist in seiner steil geneigten Fahrzeugquerebene der Karosserie hinter dem Fahrgastabschnitt des Innenraums und in einem Abstand vor der Rückwand angeordnet.

Hierdurch ergibt sich ein Fahrzeugkonzept, bei dem sich die Vorzüge eines Cabriolets mit denen eines Kompaktwagens mit Steilheck und variablem Innenraum verbinden lassen.

DE 197 04 570 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kraftwagen mit einem zu öffnenden Verdeck der im Oberbegriff des Hauptanspruchs angegebenen Art.

Ein derartiger Kraftwagen ist aus der DE 15 55 155 B2 bereits als bekannt zu entnehmen, wobei der einen Überrollbügel bildende Dachabschnitt ein abnehmbarer Dachaufsatz ist. Dieser Dachaufsatz ist in seiner montierten Stellung relativ unbeweglich mit der Karosserie verbunden und stützt das zu öffnende Verdeck. Bei einer Ausführungsform befindet sich hinter dem montierten Dachaufsatz ein schräg nach hinten abfallender Dachbereich, durch den der Dachaufsatz an seiner Rückseite geschlossen ist. Durch den montierten Dachaufsatz samt dem dahinterliegenden Dachbereich wird der Innenraum des Kraftwagens bei geöffnetem Dach somit, ähnlich wie bei Targa-Fahrzeugen bekannter Art, weitgehend gegen Rückströmungen des Fahrtwindes abgeschirmt.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen des bekannten Kraftwagens lassen sich der Dachaufsatz mit daran befestigtem Verdeck oder das vom Dachaufsatz abgenommene Verdeck und ggf. zusätzlich der Dachaufsatz im Kofferraum des Kraftwagens verstauen. Bereits aufgrund des Platzbedarfs des Verdecks im Kofferraum wird dessen Nutzbarkeit erheblich beeinträchtigt. Soll zudem noch der Dachaufsatz im Kofferraum mitverstaut werden, dürfte kaum noch ein zum Transport von Gepäck ausreichender Restkofferraum zur Verfügung stehen.

Die Dachkonstruktion des bekannten Kraftwagens mit Stufenheck ist für kompakte Kraftwagen mit raumsparendem Maßkonzept und entsprechend geringer Kofferraumstreckung demnach wenig geeignet. Darüber hinaus kann die Bedienung der Dachkonstruktion beim Abnehmen und Verstauen des Verdecks problematisch sein, da die Bedienungsperson hierzu über Kraft und Geschicklichkeit verfügen muß.

Ferner ist aus der DE-PS 2 87 068 ein Kraftwagen mit Klappverdeck bekannt, bei dem das Verdeck im geöffneten Zustand kompakt zusammengeklappt in einem Stauraum des Wagenkastens versenkt ist, der in einer steil geneigten, annähernd senkrechten Fahrzeugquerebene des Kraftwagens liegt. Hierbei ist die Rückenlehne einer Rücksitzbank in vorteilhafter Weise als Verdeckkastendeckel mitgenutzt und läßt sich zum Öffnen des Verdeckkastens um eine entlang der unteren Randseite verlaufende Achse nach vorn klappen. Da sich der Stauraum unmittelbar am rückwärtigen Abschluß des Wagenkastens befindet, ließe sich bei diesem Fahrzeugkonzept somit nicht ohne weiteres ein von hinten zugänglicher Kofferraum vorsehen.

Des weiteren sind aus dem Serienfahrzeugbau kompakte Kraftwagen mit Steilheck und einem zu öffnenden Roll- oder Lamellendach bekannt, wozu aus dem Dachblech des Kraftwagens eine angepaßte Dachöffnung ausgespart wird. Da das aufgerollte bzw. zusammengeschobene Verdeck bei diesen Kraftwagen im hinteren Bereich der Dachöffnung verbleibt, ist zur Unterbringung des geöffneten Verdecks kein Verdeckkasten bzw. Stauraum im Wagenkasten erforderlich. Jedoch bleibt das Verdeck im geöffneten Zustand von außen sichtbar und die freizulegende Dachöffnung ist verhältnismäßig klein. Diese bekannten Kraftwagen weisen an sich einen geschlossenen Dachaufbau mit unbeweglichen seitlichen Dachrahmen auf. Somit gehören sie nicht zur Kategorie der Cabriolets oder Targa-Fahrzeuge, deren Dach sich zum Offenfahren durch Absenken der rahmenlosen Seitenscheiben bis zu den seitlichen Bordwänden öffnen läßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftwagenkonzept der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß bei Aufrechterhaltung der freizügigen

Öffnungsmöglichkeit und Abschirmung gegen Rückströmungen des Fahrtwindes ein Kompaktfahrzeug geschaffen werden kann, das im Innenraum eine gute Bauraumausnutzung zuläßt und trotz weitgehender Versenkbarkeit des Verdecks hinreichend Platz für einen Kofferraum bieten kann.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Ansprüchen zu entnehmen.

Durch das Vorhandensein des als Überrollbügel dienenden Dachabschnittes vor der steilen Rückwand des Kraftwagens in Verbindung mit dem Rahmen der Windschutzscheibe läßt sich eine ausreichende passive Sicherheit für Fahrzeuginsassen bei einem Überschlag des Fahrzeugs erzielen.

Der gebotene Schutz der Insassen bei Überschlägen bleibt selbst dann erhalten, wenn die vordere Stirnseite des im Querschnitt U-förmigen Dachabschnitts schräg nach hinten geneigt ist. Diese Gestaltung ist vorteilhaft, weil der subjektiv von den Insassen wahrgenommene Öffnungsgrad bei versenktem Dach dem von Cabriolets mit vollständig versenkbarem Dach nahekommt und jedenfalls deutlich über den Öffnungsgrad eines Targa-Fahrzeugs hinausgeht.

Trotz des großzügigen Öffnungszustandes können die Neigung und Krümmung der Windschutzscheibe, der Abstand der Hinterkante ihres Rahmens zum Dachabschnitt, eine Verjüngung des Kraftwagenquerschnitts vom Abordnungsbereich der Windschutzscheibe zum Anordnungsreich des Dachabschnittes und die Höhe bzw. der Verlauf der Bordwandoberkanten so aufeinander abgestimmt werden, daß der Innenraum bei geöffnetem Dach weitgehend gegen Rückströmungen des Fahrtwindes abgeschirmt bleibt. Dies gilt selbst für die hinteren Sitzplätze bei einem viersitzigen Cabriolet.

Da das geöffnete Verdeck in Steillage hinter dem Fondbereich des Fahrgastraumes abgesenkt ist, verbleibt hinter diesem und vor der steilen Rückwand noch Platz für einen ausreichend großen Kofferraum. Aufgrund dieser Steillage des abgesenkten Verdecks wird zudem die lichte Höhe des Kofferraums nicht verringert.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die bewegliche Dachkonstruktion als Faltverdeckanordnung gestaltet, die ein zusammenklappbares Verdeckgestell als tragende Struktur und einen das Verdeckgestell überspannenden Verdeckbezug aufweist.

Um eine zuverlässige Abdichtung des Verdecks gegenüber der Karosserie zu erleichtern, ist das Verdeckgestell entlang seinen Umfangsseiten aus stabilen Rahmenträgern sowie aus einem die Rahmenträger zwischen der zusammengeklappten und der aufgespannten Endposition steuernden Gelenkmechanismus aus Stangen und Gelenken zusammengesetzt, wobei das gesamte Verdeckgestell über den Gelenkmechanismus am Dachabschnitt angelenkt ist. Der Gelenkmechanismus weist einen bezogen auf die Längsmittellene spiegelsymmetrischen Aufbau auf, wie dies bei bekannten Faltverdeckkonstruktionen üblich ist. Durch die Ablenkung des Verdecks am Dachabschnitt in einem Höhenabstand oberhalb der Bordwandoberkanten läßt sich das Faltverdeck in technisch einfacher Weise entlang einer Kreisbahn in seine abgesenkte Ablagestellung klappen. Darüber hinaus können die Anlenkpunkte oberhalb des abgesenkten Verdecks an den seitlichen Säulen des Dachabschnitts vorgesehen werden und das Verdeck nach vorn unten herunterzuklappen sein. Infolgedessen wird das mögliche Kofferraumvolumen nicht durch den Platzbedarf des Verdecks während seiner Verlagerung reduziert.

Damit die Querschnittsgestaltung des Verdecks am hinteren Abschluß problemlos an die vordere Stirnseite des bünd-

gelförmigen Dachabschnitts angepaßt werden kann, ohne das vollständige Herunterklappen des Verdecks in seine Ablagestellung zu beeinträchtigen, läßt sich die Querschnittserstreckung des faltverdecks für den Versenkvorgang verringern und beim Schließen des Verdecks wieder vergrößern.

Den C-Säulenabschnitte bildenden Rahmenträgern sowie einem den rückwärtigen Abschluß des Verdecks bildenden Spannbügel kann hierzu eine Einzugsanordnung zum kompakten Zusammenziehen der C-Säulenrahmen und des Spannbügels zugeordnet werden. Diese Einzugsanordnung wird vorzugsweise beim Zusammenlegen des faltverdecks selbsttätig wirksam und führt zu noch kompakteren Breitenabmessungen des zusammengelegten faltverdecks.

Vorzugsweise ist das Verdeckgestell mittels des Gelenkmechanismus derart absenkgeführt, daß das Verdeck in seiner geöffneten Endposition – auf eine Flucht in Fahrzeuglängsrichtung bezogen – im wesentlichen vollständig hinter eine Sitzlehnenanordnung des Fondsbereiches gehalten ist. Da das faltverdeck nur seitlich an den Säulen des Dachabschnitts aufgehängt ist, bleibt bei geöffnetem Verdeck eine freie Sicht durch den Dachabschnitt nach hinten erhalten.

In alternativer Ausgestaltung der Erfindung ist die bewegliche Dachkonstruktion aus wenigstens zwei formstiefen Dachschalen aufgebaut, die für ein Absenken in die geöffnete Position in eine einander parallel überlagernde Stellung überführbar sind.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen dargestellt ist.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Personenkraftwagens mit einem vollständig geschlossenen faltverdeck in Seitenansicht,

Fig. 2 den Personenkraftwagen nach Fig. 1 mit einer schematischen Darstellung seitlicher Rahmenträger der faltverdeckanordnung nach einer ersten Öffnungsbewegungsphase,

Fig. 3 die Rahmen der faltverdeckanordnung entsprechend Fig. 2 vor einer letzten Öffnungsbewegungsphase,

Fig. 4 die Rahmen der faltverdeckanordnung nach den Fig. 1 bis 3 bei vollständig versenktem Verdeck,

Fig. 5 einen Mittellängsschnitt durch das Verdeckgestell in einer geschlossenen Stellung des Verdecks gemäß Fig. 1,

Fig. 6 den Mittellängsschnitt durch das Verdeckgestell in einer etwa Fig. 2 entsprechenden Öffnungsstellung,

Fig. 7 den Mittellängsschnitt durch das Verdeckgestell in einer etwa Fig. 3 entsprechenden Öffnungsstellung,

Fig. 8 den Mittellängsschnitt durch das Verdeckgestell in einer weiteren Zwischenstellung in Öffnungsrichtung,

Fig. 9 den Mittellängsschnitt durch das Verdeckgestell bei gemäß Fig. 4 vollständig geöffnetem Verdeck,

Fig. 10 eine Draufsicht auf das Verdeckgestell bei vollständig geschlossenem Verdeck,

Fig. 11 eine schematische Darstellung des Personenkraftwagens in Seitenansicht mit einem alternativ vorgesehenen zweiteiligen Schieberverdeck im geschlossenen Zustand,

Fig. 12 den Personenkraftwagen nach Fig. 11 mit nach einer ersten Öffnungsbewegungsphase übereinandergeschobenen Dachschalen,

Fig. 13 den Personenkraftwagen nach Fig. 11 mit nach einer weiteren Öffnungsbewegungsphase teilweise heruntergeklapptem Dachschalenpaket, und

Fig. 14 den Personenkraftwagen nach Fig. 11 bei vollständig geöffnetem und verstaumt Schieberverdeck.

Ein Personenkraftwagen bzw. Cabriolet 1 nach den Fig. 1 bis 4 sowie Fig. 11 bis 14 weist einen Fahrzeuginnenraum 2 auf, der nach vorne durch eine Windschutzscheibe sowie ei-

nen oberhalb der Windschutzscheibe verlaufenden Windschutzquerträger 3 begrenzt wird. Der Windschutzquerträger 3 schließt an zwei A-Säulen der Karosserietragstruktur an, welche die Windschutzscheibe zu beiden Seiten flankieren. Nach hinten wird der Fahrzeuginnenraum 2 durch eine Rückwandtür 4 begrenzt, die hier als um eine im Bereich der hinteren Dachkante verlaufende, horizontale Fahrzeugquerachse schwenkbare Heckklappe ausgebildet ist. Die Rückwandtür 4 bildet oberhalb des hinteren Stoßfängers gleichzeitig den rückwärtigen Abschluß der Karosserie, also die Rückwand des Kraftwagens.

Da die Rückwandtür 4 im geschlossenen Zustand steil geneigt ist, weist der Kraftwagen 1 also ein Steilheck auf, wie es von Kraftwagen der Kompaktklasse mit geschlossenem Aufbau an sich bekannt ist. Die Rückwandtür 4 ist mittels üblicher und daher nicht gezeigter Bandscharniere am Mittelstück des die Dachbreite portalartig überspannenden Dachabschnitts 5 gelagert und weist eine großformatige Heckscheibe 4a auf. Somit bildet die U-förmige hintere Stirnseite des Dachabschnitts 5 oberhalb der Bordwandoberkanten 6 den Rahmen für die Rückwandtür 4.

Der Dachabschnitt 5 ist integraler Bestandteil der Karosserie, also in die tragende Karosseriestruktur des Kraftwagens 1 eingebunden. Von der Bordwandoberkante 6 ausgehend erstreckt sich die vordere Stirnseite des Dachabschnitts 5 unter harmonischer Krümmung seiner seitlichen Dachpfosten schräg nach hinten oben bis zur Dachfläche, die sich leicht abfallend nach hinten erstreckt und vom Mittelstück des Dachabschnitts 5 gebildet ist. Um die Transparenz des Dachabschnitts 5 zu verbessern, laufen die seitlichen Dachpfosten auf den oberen Randbereich der Heckscheibe 4a zu und aus den dreiecksförmigen Seitenwandbereichen des Dachabschnitts 5 ist unterhalb der Dachpfosten jeweils eine Öffnung ausgespart und mit einem Dreiecksfensters 5a verglast. Der Dachabschnitt 5 der Fahrzeugkarosserie ist wie übliche Karosseriebereiche aus tiefgezogenem Blechschalen zusammengesetzt, die unlösbar miteinander verschweißt oder durch andere bekannte Fügeverfahren unlösbar miteinander verbunden sind.

In einem Fahrgastraumabschnitt des Fahrzeuginnenraumes 2 erfolgt die seitliche Begrenzung unterhalb der Bordwandoberkante 6 durch entsprechende Karosserieteile einschließlich entsprechender Seitentüren. Oberhalb der Bordkante 6 wird die Begrenzung durch versenkbare Seitenscheiben erreicht. Diese sind entweder in den Seitentüren oder aber in den an die Seitentüren angrenzenden Bordwänden versenkbar.

Vor dem Dachabschnitt 5 wird der Fahrzeuginnenraum 2 beim Personenkraftwagen 1 gemäß Fig. 1 nach oben durch eine faltverdeckanordnung 7 begrenzt, die ein nachfolgend näher beschriebenes Verdeckgestell sowie einen das Verdeckgestell überspannenden Verdeckbezug 11 aufweist. Im aufgespannten, also geschlossenen Zustand der faltverdeckanordnung 7 erstreckt sich das Verdeck zwischen dem Windschutzquerträger 3 und dem Dachabschnitt 5 der Fahrzeugkarosserie und in Breitenrichtung bis zu den Seitenscheiben. Die gesamte faltverdeckanordnung 7 ist seitlich an den Säulen des Dachabschnitts 5 angelenkt und aufgehängt, wobei die Bewegung der faltverdeckanordnung 7 zwischen ihrer geschlossenen und ihrer geöffneten Endposition teilweise durch manuelles Verschwenken und teilweise durch Verschwenken über hydraulische Arbeitszylinder erfolgt, wie an späterer Stelle noch näher erläutert werden wird. Bei geschlossenem Dach ist die faltverdeckanordnung 7 mit ihrem vorderen Abschluß am Windschutzquerträger 3 verriegelt.

Das Verdeckgestell weist stabile Rahmenträger in Form einer Dachkappe 8, zweiteiliger seitlicher Dachrah-

men 9, an diese anschließende C-Säulenrahmen 10 und einen U-förmigen Spannbügel 12 auf, welche die seitliche Begrenzung der Faltverdeckanordnung 7 bilden und seitlich an obere Randzonen der Seitenscheiben anschließen. Die Rahmenträger Teile 8, 9, 10 und 12 dienen zur Befestigung des Verdeckbezuges 11 und versteifen die Faltverdeckanordnung 7. Die Dachkappe 8 ist als flachbauendes Querträger teil ausgebildet, das in der bei geschlossenem Verdeck vorliegenden Überdeckungsstellung durch nicht näher beschriebene vordere Verdeckverschlüsse üblicher Bauart mit dem darunterliegenden Windschutzquerträger 3 zu verriegeln ist.

An den seitlichen Randzonen der Dachkappe 8 sind die vorderen Dachrahmentheile der jeweils zweiteiligen seitlichen Dachrahmen 9 relativ unbeweglich befestigt, wobei sie sich im wesentlichen parallel zur Längsmittlebene des Daches nach hinten erstrecken. Die seitlichen Dachrahmen 9 weisen zwischen ihrem vorderen und hinteren Dachrahmentheil - also etwa in der Mitte - ein Scharniergelenk mit horizontaler Schwenkachse auf, wodurch sich die Dachrahmen 9 beim Versenkvorgang in bei Klappverdecken üblicher Art raumsparend zusammenklappen lassen.

An das hintere Ende der Dachrahmen 9 sind mittels jeweils eines Scharnieres die beiden seitlichen C-Säulenrahmen 10 schwenkbar angelenkt. An diese schließen die beiden seitlichen Schenkel des den rückwärtigen Abschluß des Verdecks bildenden Spannbügels 12 unter gelenkiger Verbindung an.

Die Bewegungssteuerung des Verdeckgestells zum Absenken und Aufspannen der Faltverdeckanordnung 7 erfolgt durch aufwendig gestaltete Gelenkmechanismen, die in den Fig. 5 bis 10 deutlicher gezeigt und nachfolgend im Hinblick auf für die Erfindung wichtige Gesichtspunkte näher beschrieben werden. Das Verdeckgestell ist im Bereich des Dachabschnittes 5 fahrzeugfest angelenkt. Dazu sind an der Innenseite der einander gegenüberliegenden Dachpfosten des Dachabschnittes 5 zwei Lagerkonsolen 15 befestigt, die eine fahrzeugfeste Gelenkachse 16 für eine entsprechend bogenförmig gekrümmte Führungsstange 19 bilden. Das Verdeckgestell ist außerdem auf jeder Seite des Dachabschnittes 5 her in seine versenkte Ablagestellung klappen. Um diese Breitenreduzierung zu ermöglichen, wird der Verdeckbezug 11 in diesem Eckbereich von Stoffhalteschienen gehalten, die schwenkbar auf dem zugeordneten seitlichen Schenkel des Spannbügels 12 sowie auf dem zugeordneten C-Säulenrahmen 10 gelagert sind. Diese Stoffhalteschienen werden beim Versenkvorgang, wie in Fig. 10 durch Pfeile angedeutet ist, eingeklappelt und reduzieren dabei die Querschnittsbreite des Verdecks. Diese Breitenreduzierung erfolgt vorzugsweise selbsttätig über eine Hilfsmechanik in Abhängigkeit vom Klappwinkel des Verdecks. Die Breitenreduzierung des Verdecks mit klappwinkelabhängiger Steuerung ist als solches - z. B. aus der DE 37 24 532 C1 - bekannt und daher nicht näher beschrieben.

Der Spannbügel 12, der die rückseitige Begrenzung der Faltverdeckanordnung 7 darstellt, schließt im geschlossenen Zustand des Faltverdecks unter Abdichtung an die vordere Stirnseite des Dachabschnittes 5 an. Er ist über seitliche Stangengetriebe, die jeweils ein Kniehebelgestänge umfassen, mit der Dachkappe 8 bewegungsgekoppelt, so daß ein Hochklappen derselben um eine von den Scharniergelenken der seitlichen Dachrahmen 9 definierte Fahrzeugquerachse in eine Fig. 6 entsprechende Zwischenstellung zu einem gegenläufigen Nachvornklappen des Spannbügels 12 führt, bis seine seitlichen Schenkel nahezu parallel hinter dem ihnen zugeordneten C-Säulenrahmen 10 liegen, der seine Position zu diesem Zeitpunkt noch nicht verändert hat. Durch anschließendes Herunterziehen der Dachkappe 8 in die geschlossene Stellung gemäß Fig. 5 würde der Spannbügel 12 in umgekehrter Richtung zwangsbewegt und wieder in seine Anlagstellung an der Vorderseite des Dachabschnittes 5 zu-

rückgeklappt. In dieser ersten Öffnungsbewegungsphase bzw. letzten Schließbewegungsphase ist eine ausschließlich manuelle Betätigung des Verdecks vorgesehen.

Zwischen dieser Klappstellung und der vollständig zusammengeklappten Ablagestellung gemäß Fig. 9 läßt sich das Verdeck auf Knopfdruck elektrohydraulisch verfahren. Hierzu sind die Führungshebel 20 jeweils mittels eines hydraulischen Arbeitszylinders 22 schwenkangetrieben, dessen oberes Ende an einem Hebelarm des zugeordneten Führungshebels 20 angelenkt ist, während das untere, stangen-seitige Ende gelenkig an einem karosseriefesten Lager abgestützt ist. Durch synchrones Beschalten der beiden Arbeitszylinder 22 auf ihrer Stangenseite fahren diese ein und Verschwenken dabei ihren Führungshebel 20 im Uhrzeigersinn um die Gelenkachse 17. Aufgrund der gezeigten Kinematik des Verdeckgestells erfolgt hierdurch zwangsläufig eine Einklappbewegung des Verdeckgestells, die phasenweise in den Fig. 7 bis 9 gezeigt ist.

Wie im Zusammenhang mit der Draufsicht nach Fig. 10 deutlicher zu erkennen ist, weist das bezogen auf die Längsmittlebene des Fahrzeugs spiegelsymmetrische Verdeckgestell zudem eine Spriegelanordnung 21 auf, die mehrere die Dachbreite überspannende Spriegel umfaßt. Die einzelnen Spriegel dieser Spriegelanordnung 21, die in üblicher Weise den Verdeckbezug 11 im Mittelbereich stützen sollen, sind mit ihren seitlichen Enden an zugeordneten Hebeln des Gelenkgetriebes abgestützt und werden so zwischen ihrer Stützposition bei geschlossenem Verdeck und ihrer zusammengeklappten Ablagestellung von den sie tragenden Hebeln zwangsläufig mitbewegt. Die Einzelheiten der Anbindung sind aus der Zeichnung ersichtlich.

Als Besonderheit der Faltverdeckanordnung 7 ist den seitlichen Schenkeln des Spannbügels 12 einerseits und den beiden C-Säulenrahmen 10 andererseits eine Einzugsanordnung zugeordnet, durch welche die Breite der Faltverdeckanordnung 7 im Eckbereich zwischen den Schenkeln der Spannbügel 12 und dem zugeordneten Säulenrahmen 10 beim Versenkvorgang deutlich reduziert wird. Hierdurch läßt sich das Faltverdeck problemlos zwischen den Pfosten des Dachteils 5 her in seine versenkte Ablagestellung klappen. Um diese Breitenreduzierung zu ermöglichen, wird der Verdeckbezug 11 in diesem Eckbereich von Stoffhalteschienen gehalten, die schwenkbar auf dem zugeordneten seitlichen Schenkel des Spannbügels 12 sowie auf dem zugeordneten C-Säulenrahmen 10 gelagert sind. Diese Stoffhalteschienen werden beim Versenkvorgang, wie in Fig. 10 durch Pfeile angedeutet ist, eingeklappelt und reduzieren dabei die Querschnittsbreite des Verdecks. Diese Breitenreduzierung erfolgt vorzugsweise selbsttätig über eine Hilfsmechanik in Abhängigkeit vom Klappwinkel des Verdecks. Die Breitenreduzierung des Verdecks mit klappwinkelabhängiger Steuerung ist als solches - z. B. aus der DE 37 24 532 C1 - bekannt und daher nicht näher beschrieben.

Durch Beschalten der Arbeitszylinder 22 auf der Vollkolben-seite wird deren Kolbenstange wieder ausgefahren und die Verdeckanordnung wird aus ihrer Ablagestellung gemäß Fig. 9 wieder in ihre Zwischenstellung gemäß Fig. 6 aufgeklappt, wonach das Verdeck durch manuelle Betätigung vollständig geschlossen werden kann. Auch die Breitenreduzierung des Verdecks wird beim Schließen desselben automatisch rückgängig gemacht.

Wie in Fig. 4 erkennbar ist, wird die Faltverdeckanordnung 7 in ihrer zusammengelegten, geöffneten Endposition in Steillage hinter einer Fondsitzebank gehalten, die in üblicher Weise ein Sitzlehnteil 13 und ein Sitzkissenteil 14 umfaßt, wobei sich das Verdeck annähernd parallel zur Neigung des in seiner Gebrauchsstellung gehaltenen Sitzlehnteils 13 erstreckt. Um den für den Versenkvorgang des

Verdeckes notwendigen Schwenkbewegungsraum zu schaffen, läßt sich das Sitzlehnteil 13, wie in Fig. 2 und 3 zu sehen ist, auf das in seiner Gebrauchsstellung verbleibende Sitzkissenteil 14 herunterklappen. Nach Vorbeischwenken des Faltverdeckes kann das Sitzlehnteil 13 wieder in seine Gebrauchsstellung hochgeklappt werden, wonach das Verdeck weitestgehend verborgen in einer vorderen Querebene des Kofferraums 23 liegt. Dadurch verbleibt hinter dem abgelegten Verdeck 7 ein erheblicher Abstand zur als Heckklappe ausgebildeten Rückwandtür 4 und damit ein Kofferraum 23 mit in der Kompaktklasse üblichem Volumen. Bei geschlossenem Faltverdeck 7 ist der Kofferraum 23 demnach um den vorher vom Verdeck beanspruchten Stauraum vergrößert.

Der Kofferraum 23 kann vorteilhaft mit einer etwa auf Höhe der Bordwandoberkante 6 anzuordnenden Laderaumabdeckung versehen sein, die sich zum Transport großer Transportgüter öffnen läßt, um das Ladevolumen bis unter die Dachfläche des Dachabschnitts 5 vergrößern zu können.

Da sich die Faltverdeckanordnung 7 in ihrer abgesenkten Ablagestellung in Fahrzeuglängsrichtung gesehen in der Flucht bzw. auf Höhe des hochgestellten Sitzlehnteils 13 befindet, wird das Sichtfeld nach hinten durch die abgesenkte Faltverdeckanordnung 7 nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt.

Wie in den Fig. 11 bis 14 gezeigt ist, kann unter Beibehaltung der Karosseriebasis des Kraftwagens 1 in weiterer Ausgestaltung der Erfindung anstelle eines Faltverdeckes auch ein Schiebeverdeck 30 vorgesehen werden, das ähnlich kompakt zusammenlegbar ist. Bei diesem Schiebeverdeck 30 handelt es sich um ein zweiteiliges Festdach aus zwei Dachschalen 30a und 30b etwa gleicher Länge. Im geschlossenen Zustand des Schiebeverdeckes 30 ist die vordere Dachschale 30a an ihrer vorderen Stirnseite über bekannte Hakenverschlüsse mit dem davorliegenden Windschutzquerträger 3 verriegelt und wird an ihrer hinteren Seite über nicht gezeigte Schiebeführungsmittel von der daran anschließenden Dachschale 30b gehalten. Die hintere Dachschale 30b überbrückt den Abstand zur vorderen Stirnseite des Dachabschnitts 5 im Bereich der Dachfläche, wobei zwischen den einander gegenüberliegenden Stirnseiten von Dachschale 30b und Dachabschnitt 5 eine nicht gezeigte Dichtungsanordnung vorgesehen ist.

Die Schiebeführungen zwischen vorderer und hinterer Dachschale ermöglichen, daß die vordere Dachschale 30a nach dem Entriegeln der vorderen Verdeckverschlüsse unter Führung entlang der hinteren Dachschale 30b nach hinten verschoben werden kann, bis die in Fig. 12 sichtbare Überdeckungsstellung erreicht ist.

Damit die übereinandergeschobenen Dachschalen 30a und 30b aus dieser Zwischenstellung problemlos in die vordere Querebene des Kofferraums 23 verlagert werden können, ist die hintere Dachschale 30b durch nicht gezeigte, nach hinten auskragende Hebelarme an der Innenseite der Dachpfosten des Dachabschnitts 5 um eine horizontale Fahrzeugquerachse schwenkbar gelagert. Diese Schwenklagerung muß jedoch zunächst arretiert sein, damit die übereinandergeschobenen Dachschalen 30a und 30b nicht bereits beim Rückverschieben der Dachschale 30a unkontrolliert nach unten klappen können. Bevor das Schiebeverdeck 30 in den Kofferraum 23 heruntergeklappt werden kann, muß analog zum vorher beschriebenen Faltverdeck das Sitzlehnteil 13 nach vorn geklappt werden, um den nötigen Schwenkbewegungsraum zu schaffen.

Danach kann die Arretierung des Schiebeverdeckes 30 aufgehoben und dasselbe in die vordere Querebene des Kofferraums 23 herunterbewegt werden, bevor das Sitzlehnteil 13 wieder in seine Gebrauchsstellung zurückgeklappt

werden kann. Zusätzlich kann es im Interesse einer guten Sicht nach hinten durch den Dachabschnitt 5 geboten sein, das Schiebeverdeck 30 insgesamt auch absenkbar auszubilden. Hierzu könnte das Schiebeverdeck 30 z. B. mit einer Drehschiebeanlenkung an den Dachpfosten des Dachabschnitts 5 aufgehängt sein. Eine Kombination von Schwenk- und Absenkbewegung des Schiebeverdeckes 30 ließe sich z. B. auf einfache Weise durch Anlenkung des Schiebeverdeckes 30 mittels bekannter Mehrgelenkscharniere erzielen.

In der abgesenkten Ruheposition benötigt das Hardtop lediglich einen geringen Stauraum, so daß bei versenktem Schiebeverdeck 30 ein gegenüber der Faltverdeckversion geringfügig größerer Kofferraum 23 im Heckbereich des Personenkraftwagens 1 bestehen bleibt, der durch Öffnen der als Heckklappe ausgebildeten Rückwandtür 4 von hinten zugänglich ist. Es versteht sich, daß der Bewegungsablauf beim Schließvorgang des Schiebeverdeck 30 umgekehrt werden muß.

Das beschriebene Fahrzeugkonzept zeichnet sich unabhängig davon, ob das Faltverdeck 7 oder das Schiebeverdeck 30 verwendet wird, dadurch aus, daß im Personenkraftwagen 1 die Vorzüge eines Cabriolets mit den Vorzügen eines Steilheckkraftwagens mit vielseitig variablem Innenraum vereinigt sind.

Patentansprüche

1. Kraftwagen mit einem zu öffnenden Verdeck, das im geschlossenen Zustand den Innenraum des Kraftwagens zwischen vorderer Windschutzscheibe und einem hinteren, mit seitlichen Säulen einen Überrollbügel bildenden Dachabschnitt überdeckt, und im geöffneten Zustand nach Verkürzung seiner Länge in einen Stauraum der Karosserie abgesenkt ist, wobei der Kraftwagen einen oberhalb der Bordwandoberkante geschlossenen Dachbereich aufweist, durch den der Innenraum des Kraftwagens bei geöffnetem Verdeck weitgehend gegen Rückströmungen des Fahrtwindes abgeschirmt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kraftwagen (1) am rückwärtigen Abschluß der Karosserie eine steile Rückwand (Rückwandtür 4) aufweist, die ein Steilheck ausbildend oberhalb der Bordwandoberkante (6) an den als Überrollbügel dienenden Dachabschnitt (5) angrenzt, und daß der das Verdeck (Faltverdeck 7 bzw. Schiebeverdeck 30) zumindest überwiegend aufnehmende Stauraum in einer steil geneigten Fahrzeugquerebene der Karosserie hinter dem Fahrgastabschnitt des Innenraums (2) und in einem Abstand vor der Rückwand (Rückwandtür 4) angeordnet ist.
2. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückwand des Kraftwagens (1) von einer Rückwandtür (4) mit integrierter Heckscheibe (4a) gebildet ist.
3. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stauraum hinter dem Sitzlehnteil (13) einer Rücksitzbank des Kraftwagens (1) angeordnet ist, wobei das Sitzlehnteil (13) in einen den Bewegungsraum des Verdeckes (Faltverdeckes 7 bzw. Schiebeverdeckes 30) freigebende Ausweichstellung zu verlagern ist.
4. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Überrollbügel bildende Dachabschnitt (5) als integraler Bestandteil der Karosserie des Kraftwagens (1) ausgebildet ist, wobei die vordere Stirnseite des Dachabschnitts (5) schräg nach hinten geneigt ist.
5. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die seitenwandbereiche des Dachab-

schnittes (5) jeweils einen Dachpfosten aufweisen, der sich schräg nach hinten oben erstreckt, wobei die seitenwandbereiche unterhalb ihres Dachpfostens mit einem Dreiecksfenster (5a) versehen sind.

6. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdeck (Faltverdeck 7 bzw. Schieberverdeck 30) durch an den Seitenwandbereichen des Dachabschnitts (5) gehaltene Führungsmittel klapp- und absenkbar beweglich gelagert ist.

7. Kraftwagen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdeck als Schieberverdeck (30) mit zwei festen Dachschalen ausgebildet ist, wobei die vordere Dachschale (30a) in eine Überdeckungsstellung zur hinteren Dachschale (30b) zu verschieben ist und durch eine Drehschiebeanlenkung der hinteren Dachschale (30b) an den Seitenwandbereichen des Dachabschnitts (5) mit dieser gemeinsam klapp- und absenkgeführt ist.

8. Kraftwagen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdeck als Faltverdeck (7) mit einem über ein tragendes Verdeckgestell aufzuspannenden Verdeckbezug (11) ausgebildet ist, wobei das mehrgliedrige Verdeckgestell kompakt zusammenzuklappen ist.

9. Kraftwagen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Faltverdeck (7) am rückwärtigen Abschluß einen etwa U-förmigen Spannbügel (12) aufweist, der bei geschlossenem Faltverdeck (7) unter Abdichtung mit dem portalartigen Dachabschnitt (5) zusammenwirkt.

10. Kraftwagen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannbügel (12) bei geschlossenem Faltverdeck (7) mit seiner rückwärtigen Stirnseite gegenüber der vorderen Stirnseite des Dachabschnitts (5) abgedichtet ist.

11. Kraftwagen nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsbreite des Faltverdecks (7) zumindest im unteren Endbereich der seitlichen Schenkel des Spannbügels (12) für den Versenkvorgang zu verringern ist.

12. Kraftwagen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdeckgestell des Faltverdecks (7) entlang den seitlichen Abschlußkanten seitliche Dachrahmen (9) sowie daran anschließende C-Säulenrahmen (10) aufweist.

13. Kraftwagen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die über eine den vorderen Abschluß des Faltverdecks (7) bildende Dachkappe (8) miteinander verbundenen vorderen Rahmenteile der zweiteiligen seitlichen Dachrahmen (9) nach dem Entriegeln der Dachkappe (8) relativ zu den hinteren Rahmenteilern der seitlichen Dachrahmen (9) in eine Zwischenstellung hochzuklappen sind.

14. Kraftwagen nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Rahmenteile der seitlichen Dachrahmen (9) derart mit den seitlichen Schenkeln des Spannbügels (12) bewegungsgekoppelt sind, daß der Spannbügel (12) durch die Hochklappbewegung der vorderen Rahmenteile gegenläufig zu diesen mit-hochgeklappt ist.

15. Kraftwagen nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdeckgestell des Faltverdecks (7) bei hochgeklappten vorderen Rahmenteilern und hochgeklapptem Spannbügel (12) unter kinematischem Zwanglauf in seine kompakt zusammengeklappte Endlage zu überführen ist.

16. Kraftwagen nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Faltverdeck (7) in seiner kinematisch

zwangsläufigen Klappbewegungsphase mittels doppeltwirkender Arbeitszylinder (22) anzutreiben ist.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

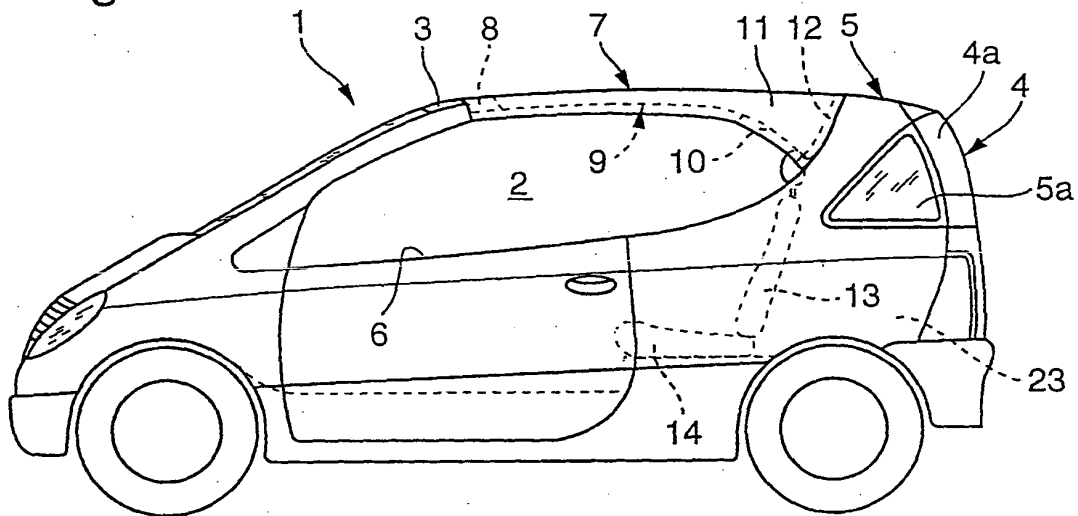


Fig. 2

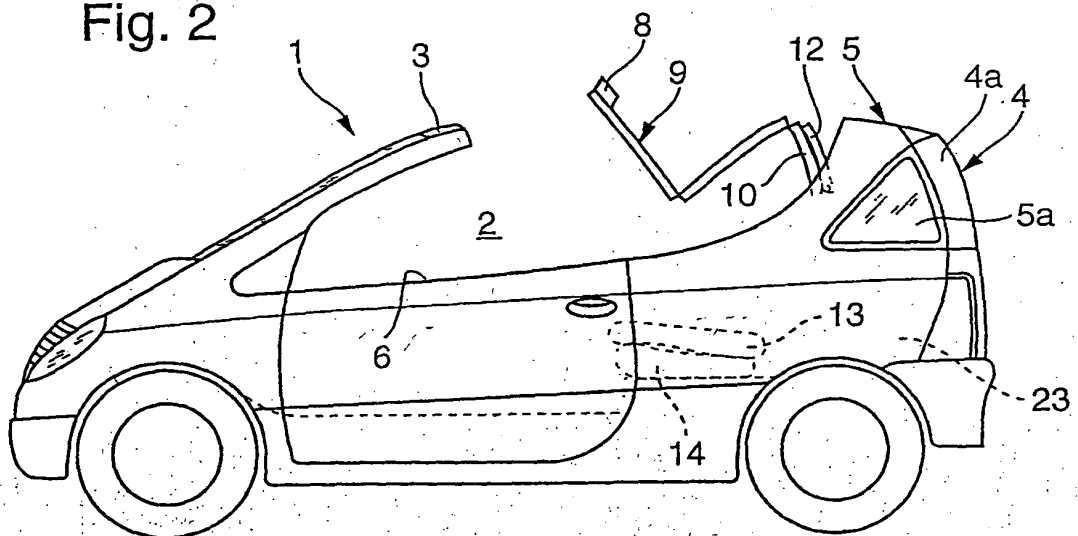


Fig. 3

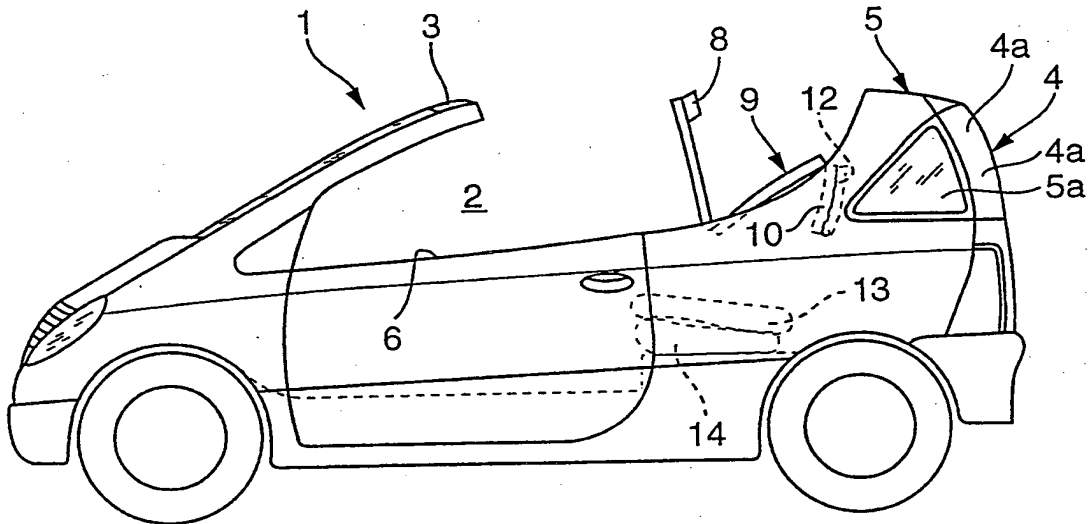
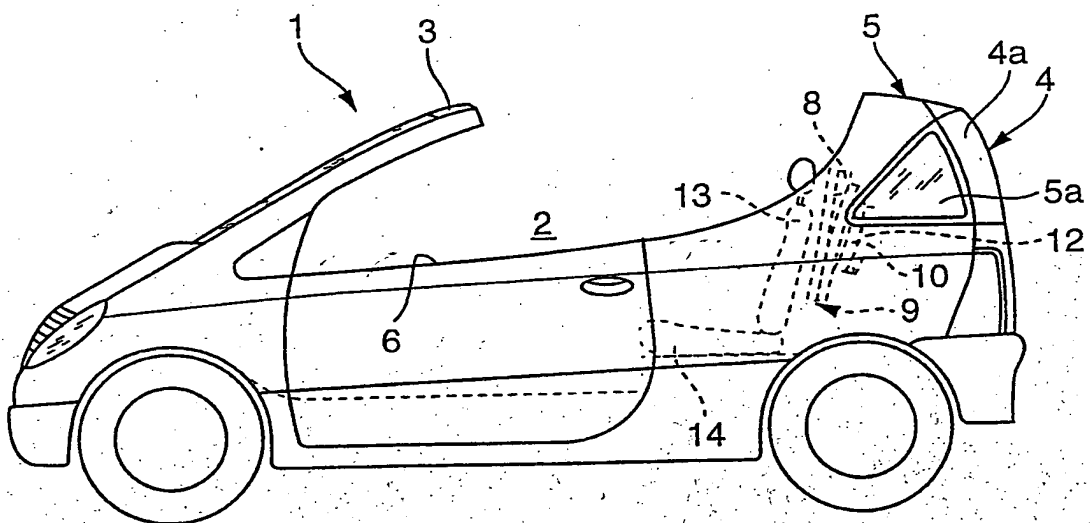


Fig. 4



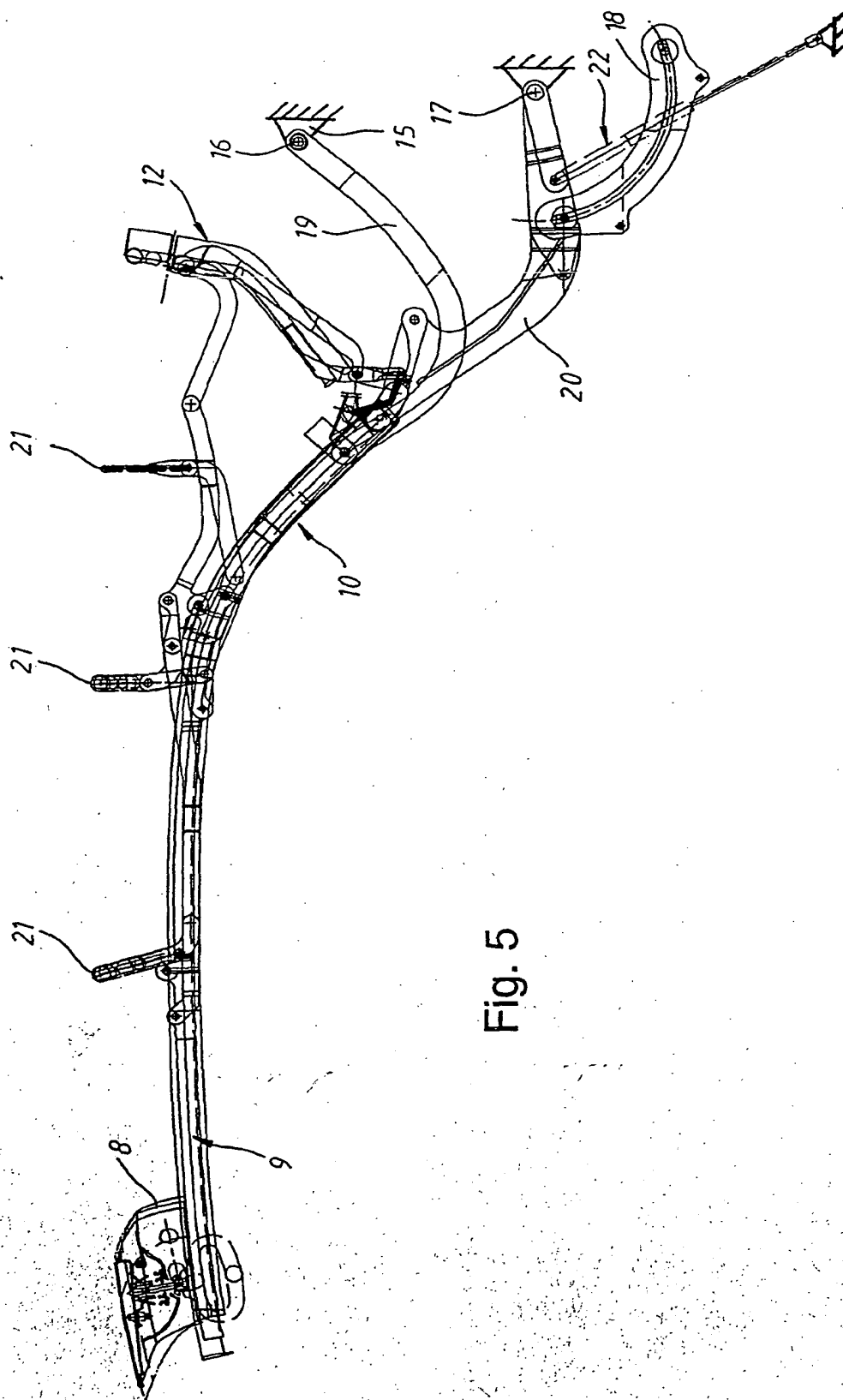


Fig. 5

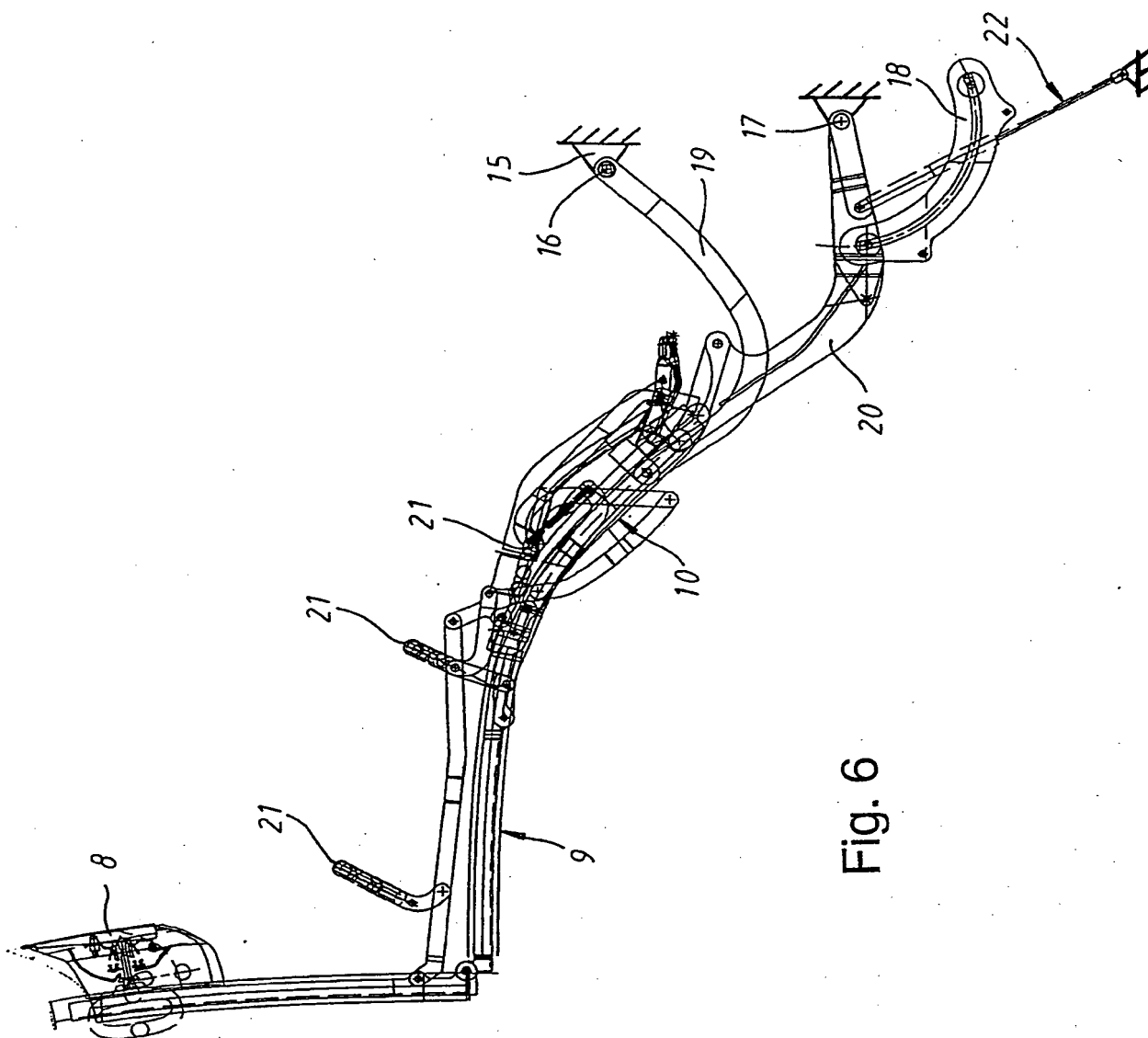


Fig. 6

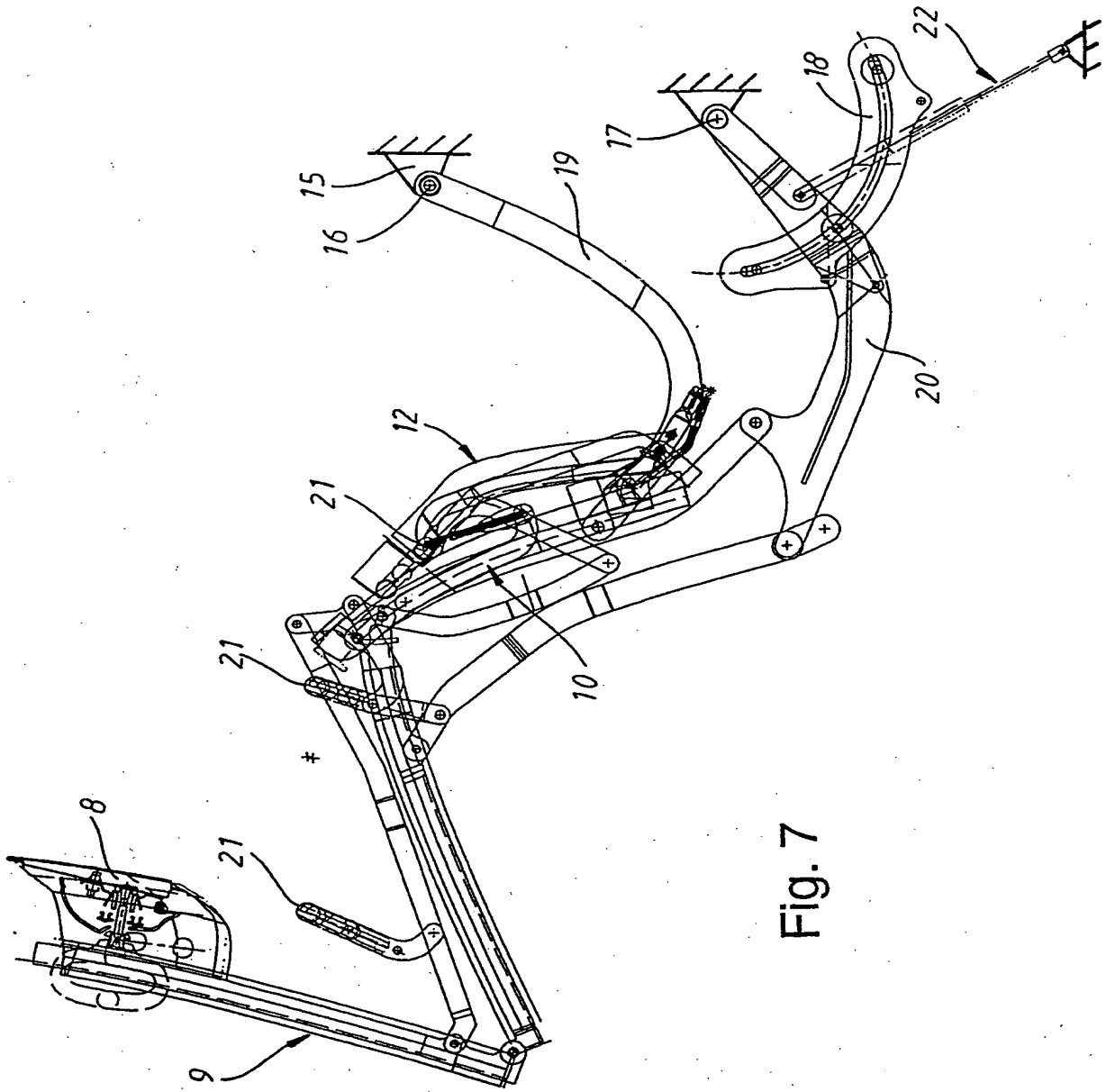


Fig. 7

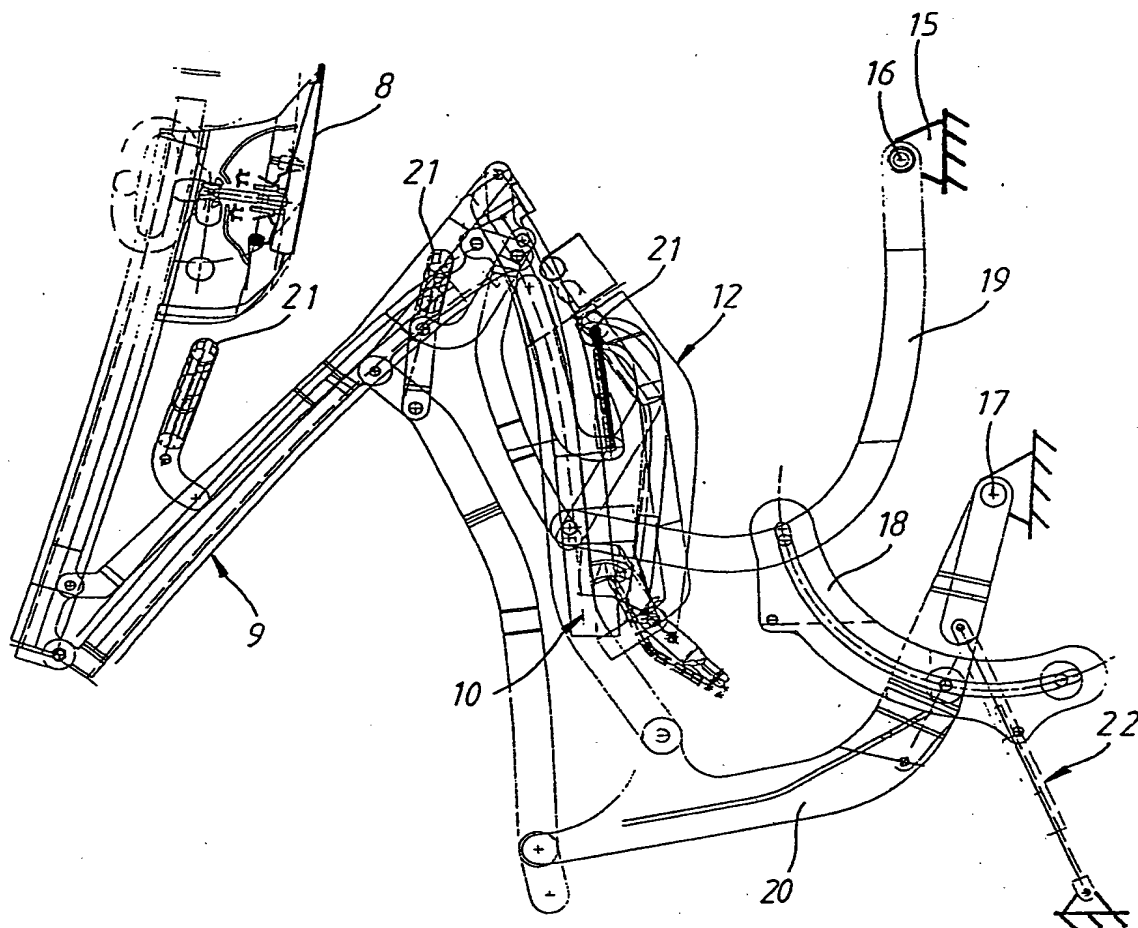


Fig. 8

Fig. 9

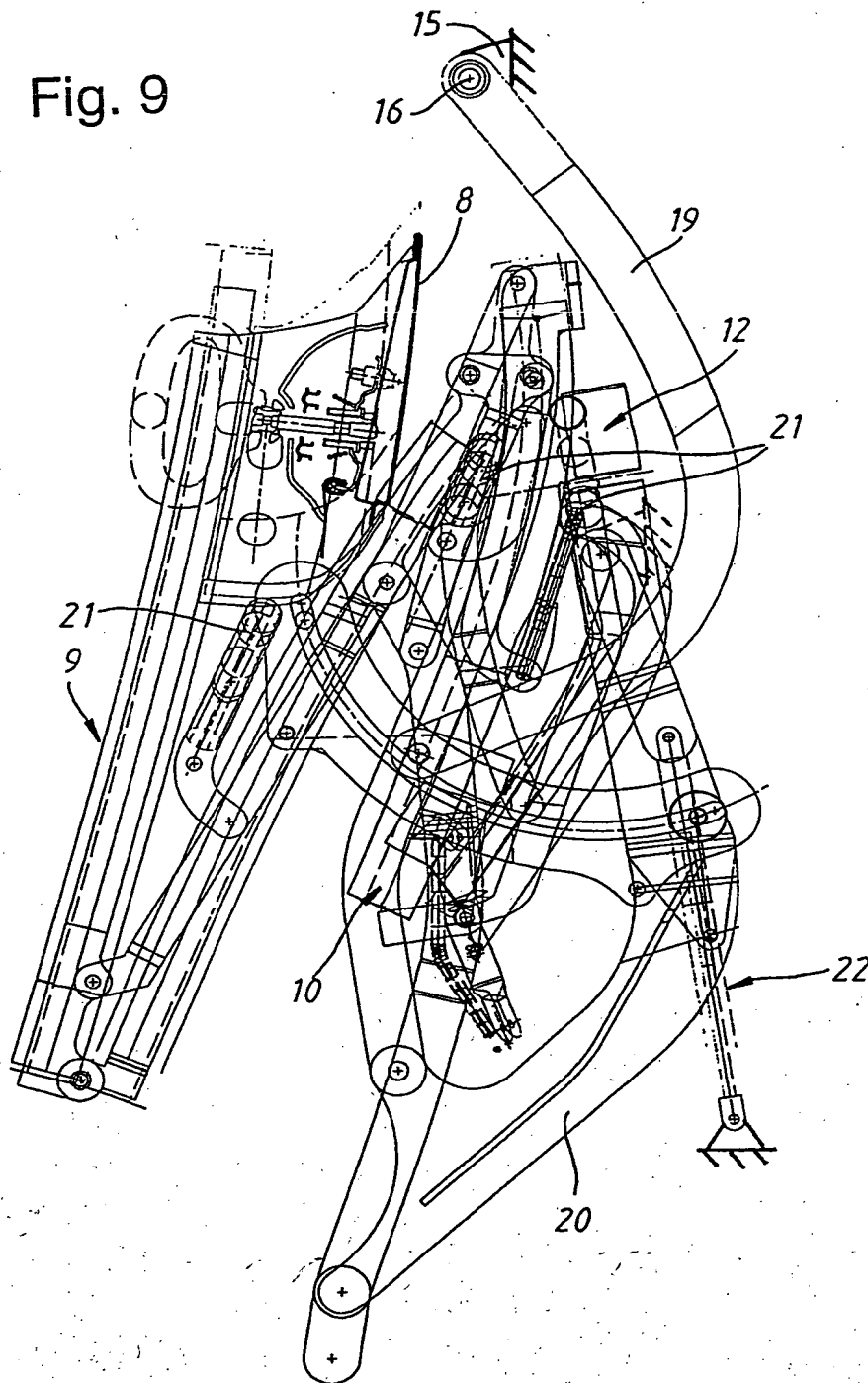


Fig. 10

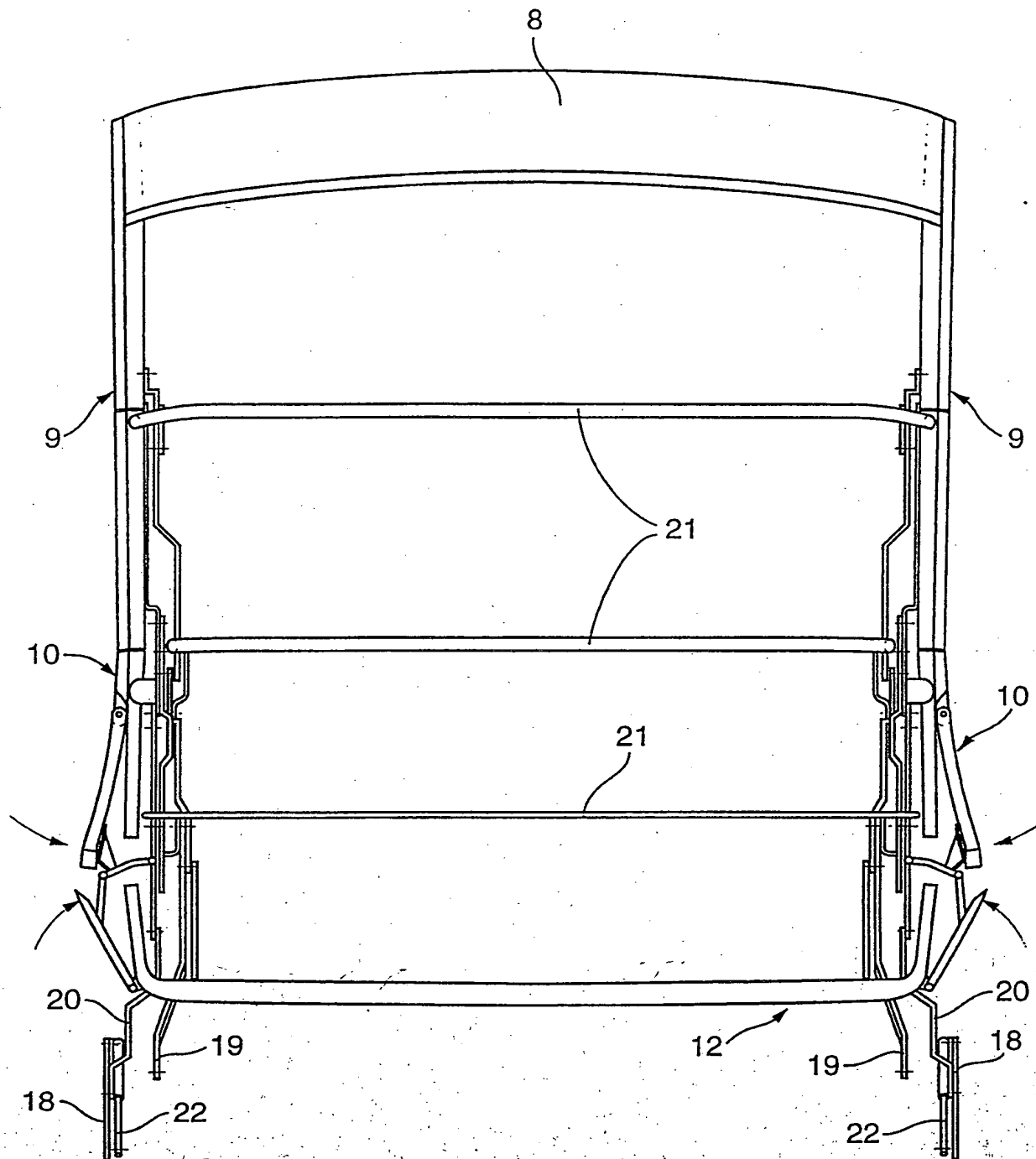


Fig.11

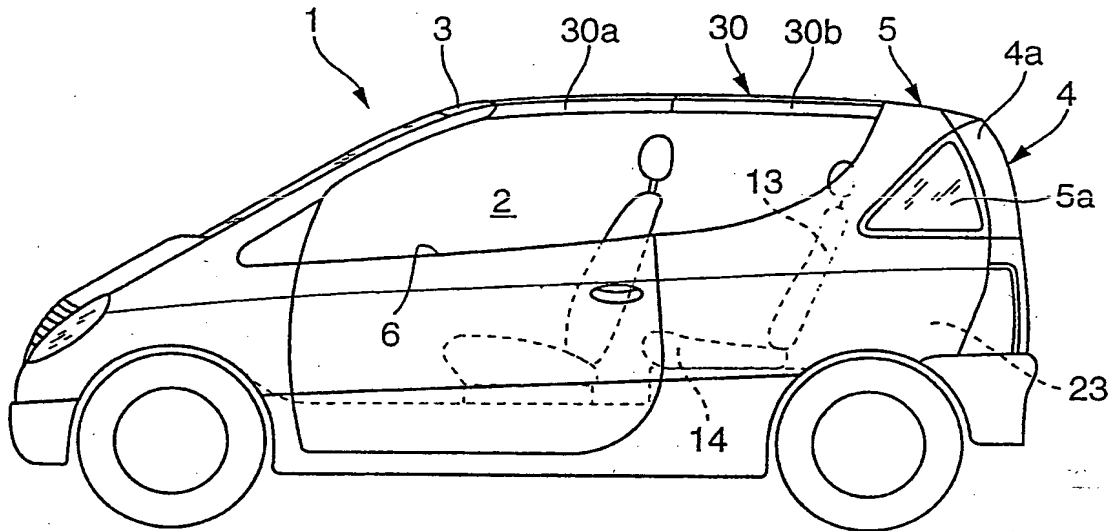


Fig. 12

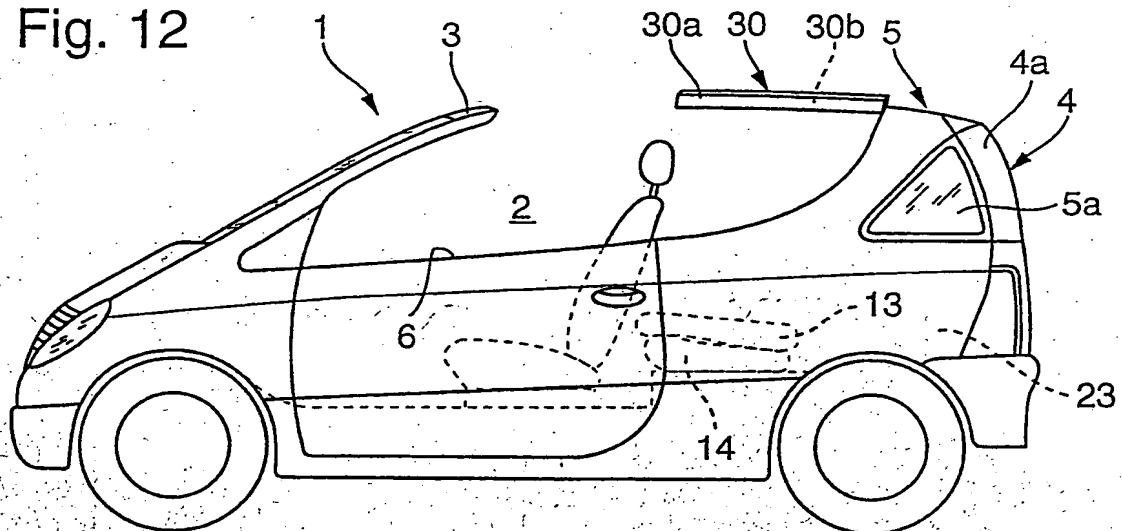


Fig. 13

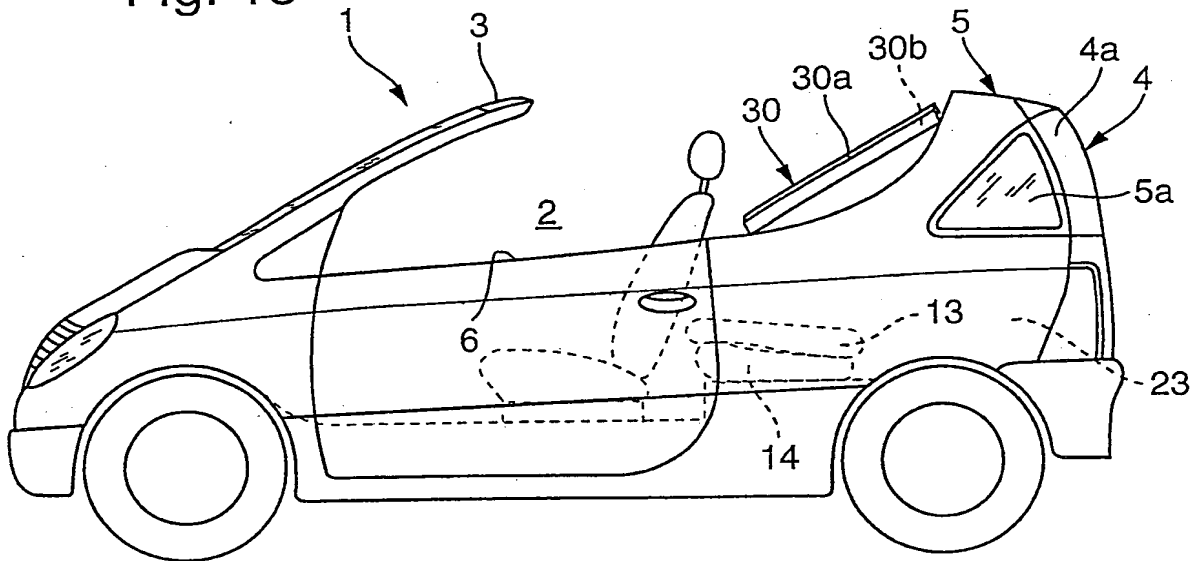


Fig. 14

